

1 単元名 一次関数

2 単元の目標

- (1) 様々な事象を一次関数としてとらえたり、表、式、グラフで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、積極的に一次関数を問題解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。(数学への関心・意欲・態度)
- (2) 一次関数についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って、考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身につけている。(数学の見方や考え方)
- (3) 一次関数の関係を、表、式、グラフを用いて的確に表現したり、数学的に処理したり、二元一次方程式を関数関係を表す式とみてグラフに表したりするなど、技能を身に付けている。(数学的な技能)
- (4) 事象の中には一次関数としてとらえられるものがあることや一次関数の表、式、グラフの関連などを理解し、知識を身に付けている。(数量や図形などについての知識・理解)

3 指導にあたって

(1) 教材観

第2学年においては、関数関係に着目し、その特徴を表、式、グラフを相互に関連付けて考察する力を養う。この学年では、第1学年の比例の学習の発展として、一次関数を取り上げ、表、式、グラフを相互に関連付けながら、グラフの特徴や変化の割合など、関数の理解を深める。一次関数の活用については、一次関数を用いて具体的な事象を捉え説明することが重要になる。そのために、具体的な事象を式で表現することによって、それが一次関数であると考えられるかどうかを判断したり、具体的な事象に関する観察や実験の結果を一次関数とみなすことによって、未知の状況を予測したりできるようにする。その際、判断の根拠や予測が可能である理由を他者に説明できるようにする。

(2) 生徒の実態(平成*年*月*日実施、第2学年*組*人)

比例に関する実態調査を実施したところ、以下の結果になった。			
①表に表された時間と水量の関係を式、グラフで表し、時間と水量が比例の関係であることを説明できた生徒	正答*人	誤答*人	無答*人
②1分間あたりに入る水量などを手がかりとして事象を解釈し、ある水量になるまでの時間を求める方法を説明できた生徒	正答*人	誤答*人	無答*人

結果から、事象の中にある二つの数量が比例の関係であることを答えることはできるが、比例定数の意味を手がかりとして事象を解釈し、表、式、グラフの「使い方」を説明することができない生徒が多いことがわかった。今後は、事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明できるようにするための工夫が必要であると考えられる。

(3) 指導について

上記の実態から、事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明できるようにするための手立てが必要であると考えられる。そのため、関数の利用においては、二つの数量の依存関係に着目した問題解決の方法を検討する活動を行う。まず、具体的な事象において、二つの数量の依存関係を確認し、数量の関係を表、式、グラフに表す。次に、表、式、グラフを基にして傾き、切片などの意味を解釈する。このようにして、表、式、グラフに現れた傾き、切片などの意味を手がかりとして、事象を説明

することができるようにする。さらに、二つの数量の依存関係から表、式、グラフの「用い方」を検討する。最後に、問題を解決する。これらの活動を通して、表、式、グラフの「用い方」を説明することができるようにする。

4 学習計画と評価（18時間扱い）

第1次 一次関数・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10時間

第2次 方程式とグラフ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3時間

第3次 一次関数の利用・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4時間

時	学習内容	評価規準				評価の観点（方法）
		関	考	技	知	
1	一次関数とグラフ		◎	○		事象を表したグラフから二つの数量の関係を一次関数であると捉え、一次関数を用いて問題を解決し説明することができる。（観察・ワークシート）
2・3 本時	一次関数と実験		◎			傾き、切片などの意味を手がかりとして事象を説明することができる。（観察・ワークシート）
			◎			表、式、グラフの「用い方」を説明することができる。（観察・ワークシート）
4	一次関数と図形		◎	○		図形の中に現れる一次関数を見だし、一次関数を用いて問題を解決し説明することができる。（観察・ワークシート）

第4次 単元のまとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間

5 本時の指導

(1) 本時の目標

- ・傾き、切片などの意味を手がかりとして事象を説明することができる。
- ・表、式、グラフの「用い方」を説明することができる。

(2) 準備・資料 ワークシート、発表ボード

(3) 展開

① 第1時

学習内容・活動	指導上の留意点と評価（評）は評価の視点・方法
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <p>(1) 学習問題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>浴そうに 200 Lの水が張られています。浴そうの水がなくなるまで毎分一定の水量をポンプで排出しました。水の量は、排出をはじめてから3分後に 185 L, 6分後に 170 Lになりました。</p> </div> <p>(2) 学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>浴そうの水がなくなるまでの様子を数学を使って説明するためにはどうすればよいのだろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習は事象を数学的に解釈することが目標であることを意識させる。 ・問題から時間に対して水量が変化することに気付かせる。 ・問題の把握が苦手な生徒に対しては、3分間ごとの水量の変化などを確認し、水量の変化が一定であることを把握させる。

2 時間と水量の関係について考える。

【考えよう】

0分後→(200)L
2分後→(190)L
4分後→(180)L

このことから、
「(時間)を決めると(水量)が決まる」。

3 表、式、グラフに表す。

【表】

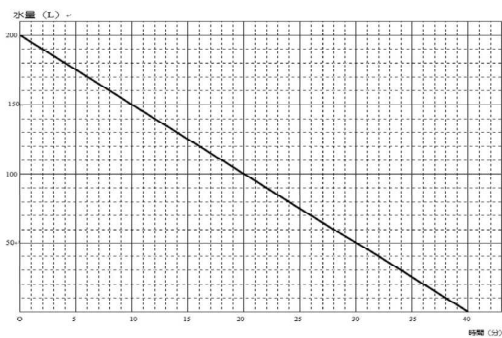
x (分)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
y (L)	200	195	190	185	180	175	170	165	160	155	150	145	140	135

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60

29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0

【式】 $y = -5x + 200$

【グラフ】



4 傾き、切片などの意味を解釈する。

- (1) 表、式、グラフのどこに傾き、切片が表れているかを考える。
- (2) 傾き、切片を答える。
- (3) 傾き、切片、変数 x 、 y が何を表しているかを答える。
- (4) (3)で説明したことを使って水をなくなるまでの水量の変化の様子を説明する。

2 本時のまとめをする。

- ・時間と水量の関係をワークシートに記入することで、時間に対して水量が一意に定まることが気付かせる。

- ・時間と水量のどちらを x 、 y とするかを確認し、円滑に表、式、グラフの作成に取り組めるようにする。
- ・表、式、グラフの作成が困難な生徒に対してはヒントカードを与え、既習事項の確認が容易になるように配慮する。
- ・表、式、グラフの作成が早く終わった生徒には、他の生徒が表、式、グラフが作成できるようサポートを行うことを促す。
- ・式を作る際に、表から傾き、切片を求める生徒や、グラフから座標を二つ選んで連立方程式を立ててから、傾きと切片を求める生徒がいることが予想される。の二つの解き方が予想されるが、より自力解決しやすい解き方を選択するよう助言する。

- ・表、式、グラフ中の傾き、切片が現れている箇所印を付けることで、表、式、グラフのいずれにも傾き、切片が現れていることに気付かせる。
- ・傾き、切片、変数 x 、 y が何を表しているか

(評) 傾き、切片などの意味を手がかりとして事象を説明することができる。

(見方や考え方、観察・ワークシート)

を答

えることで、それぞれの意味が正しく解釈できているかを確認する。

- ・説明したことを確認するとともに、本時の学習が次時の学習で重要になっていることを確認する。

② 第2時

学習内容・活動	指導上の留意点と評価（評）は評価の視点・方法
<p>1 前時の学習課題について、数量の依存関係を整理する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>【考えよう】</p> <p>200Lは(0)分後 195Lは(1)分後 185Lは(3)分後 190Lは(2)分後</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>このことから 「(水量)を決めると(時間)が決まる」</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>xとyを使って表し直すと 「(y)を決めると(x)が決まる」</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>【わかったこと】</p> <p>1次関数は (y)が決まると(x)がわかる (x)が決まると(y)がわかる</p> </div> <p>2 本時の学習課題をつかむ。 (1) 学習問題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>水量が130Lになるのは何分後ですか。 求める方法について答えなさい。</p> </div> <p>(2) 学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>ある水量になるまでの時間の求め方は どうやって説明するのだろうか。</p> </div> <p>3 表、式、グラフの「用い方」を検討し説明する。 (1) グループ内で、表、式、グラフの担当を決め、各自「用い方」を検討し説明を考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>解答例【用いるものを表として】</p> <p>(表)から ($y = 130$のときの xの値を見る)と (時間が14分後に浴そうの水の量が 130Lになることがわかる)</p> </div> <p>(2) 表、式、グラフから同じ「用いるもの」を選択した生徒同士で「用い方」を検討し説明を考える。 (3) 自分のグループに戻り、それぞれの説明を行い、気付いたことを話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習内容について振り返り、本時の学習が円滑に取り組めるように配慮する。 ・前時では、時間に対して水量が一意に定まることを学習したが、本時では、水量に対して時間が一意に定まることを確認し、yの値に対してもxの値が一つに定まることを理解させる。 ・xとyがそれぞれ何を表しているかを生徒に確認し、問題の事象においては、時間と水量が1対1対応の関数関係にあることを理解させる。 ・各グループで一人一人が取り組む「用いるもの」を決める。その際、グループでの説明は、担当になっている生徒だけで行うことを伝え、取組の意欲を高める。 ・自分の担当する「用いるもの」について「用い方」の説明が完成した生徒には、他の「用いるもの」での説明を考えてもよいこととする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(評) 表、式、グラフの「用い方」を説明することができる。 (見方や考え方、観察・ワークシート)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・順番に自分の考えた説明を発表する。他の生徒の発表を聞いて、修正する必要があるれば、青ペンを使って修正を行うように指示をする。 ・それぞれの担当の発表を聞き、ワークシートに記入する。わかりやすい説明には、どのような項目が書かれている必要があるか相談し、考える。

4 本時のまとめをする。

説明のポイント

- 表，式，グラフのどれか
- $y \rightarrow x$ を見るか， $x \rightarrow y$ を見るか
- 「用い方」で，「用いるもの」にあった表現になっているか
- 表・・・～の値
- 式・・・～を代入して
- グラフ・・・○座標から，△座標を

5 適用練習を行う。

16分後には何Lになりますか。
求める方法について答えなさい。

- ・「 $y \rightarrow x$ を見るのか」，「 $x \rightarrow y$ を見るのか」についての判断が困難な生徒に対しては，変数 x ， y の意味を確認させて，自力解決ができるように支援する。

(評) 表，式，グラフの「用い方」を説明することができる。

(見方や考え方，観察・ワークシート)